

「情報的な見方・考え方」と「3種の知識」を活用した 情報モラル指導実践

近藤 千香

東京工業大学附属科学技術高等学校

玉田 和恵

江戸川大学

松田 稔樹

東京工業大学

要 旨

情報社会を生き抜くためには、知識だけではなく、「見方・考え方」を学び、思考力・判断力を身につけ、問題解決力を育むことが重要である。本研究では、昨年度より実施している「情報的な見方・考え方」と「3種の知識」による情報モラル指導について、「不易な特性」「変化する特性」に着目した改善を行った。事前事後調査を分析したところ、指導後にはそれぞれの特性に着目して意見を述べられる生徒が増加した。

キーワード：情報モラル、情報教育、問題解決力、情報的な見方・考え方、3種の知識

1. はじめに

情報モラルに関連した事件やトラブルの多発により、情報モラル教育の重要性はますます高まっている。一方で、事件やトラブルの内容として、以前は児童生徒が悪意のある第三者からの被害に遭うケースが問題視されていたが、最近では、児童生徒同士によるネット上のコミュニケーショントラブルが事件へと発展するケースがクローズアップされる傾向がある。このような状況を受け、平成23年度より施行された学習指導要領では小学校段階から情報モラル教育が必須となり、児童生徒の情報モラルに関連する問題解決力を育成することが急務となっている。

本研究では、情報社会を生き抜くための見方・考え方を学び、何かに直面した際の思考力・判断力を身につけ、自分で様々な課題を解決できる問題解決力を育むために、本研究グループが開発している「情報的な見方・考え方」と「3種の知識」を統合した指導法による授業実践の検討を行う。

2. 「情報的な見方・考え方」と「3種の知識」

筆者らは、情報モラル教育の指導法として、事件事例などを網羅的に教え込んだり、対処法をルールとして教え込んだりする方法ではなく、小・中学校の道德教育との連携を図り、情報モラルを活用した判断に必要な知識を厳選して、判断力を高めるための見方・考え方の指導に重点を置いた方法を検討し、『3種の知識(道德的規範知識、情報技術の知識、合理的判断の

知識)による指導法』(図1)を提案してきた(玉田・松田 2004)。この指導法の特徴は、限られた時間で効果的な指導を行える点にあり、新規課題への転移も含め、事例やルールを教え込む指導法より効果が高いことも検証した。

松田(2008)は、子ども達の活用力や問題解決力を育成するための基本となる、見方・考え方として「情報的な見方・考え方」を提唱している。これらの13項目(表1)は、コンピュータサイエンスで言われる再起概念と、システムズアプローチによる問題解決の手法をベースにしているとされる。これは、問題解決の場面で、情報活用の方法を工夫・改善したり、情報モラルを踏まえた適切な判断をする際に、それを助ける観点的役割を果たすものである。中でも、情報モラルを活用した判断をする際には、「問題解決の目的」「トレードオフ」「代替案の検討」「責任の明確化」などに

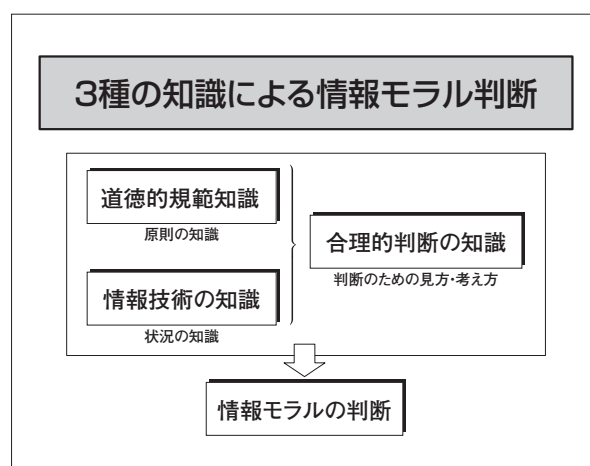


図1 3種の知識による情報モラル判断

表1 情動的な見方・考え方

情報収集	①問題解決のさまざまな場面で情報の活用を考える
システム思考	②システムの観点で問題を捉える(問題となる対象を要素に分解し、さらにそれらの要素間の関係を考える)
多様な「良さ」	③多様な「良さ」があることに着目しながら、より良い問題解決を考える
トレードオフ	④「良さ」の間にトレードオフ関係があることを認識して判断する
収集の工夫と処理の工夫	⑤解決方法の工夫を情報の収集や処理方法の工夫という観点から考える
たくさん発想	⑥解決方法には常に多様な代替案が存在することを意識し、また、その代替案として常に情報技術の活用という方法があることを意識して発想する
「良さ」に応じた選択	⑦どの「良さ」を重視するかを考え、「良さ」に応じた代替案を選択する
権利と責任	⑧意思決定(選択)の権利を行使する際に、決定がもたらす結果への責任や他者への影響を自覚して判断を行う
人を活かす	⑨情報技術を効果的に活用するために、人が行うべき工夫を考える
絶対はない	⑩状況や判断する人によって、解決方法に求める「良さ」の観点が変わり、代替案の「良さ」の評価が変わることがあることを考慮する
ピンチはチャンス	⑪これまで解決が困難と思われてきた状況や分野でこそ、情報技術の活用を考え、新たな解決方法を発想する
転ばぬ先の杖	⑫変化や予想外の事態が起こった時の対応方法を準備しておく必要がある
ツールといえばカー	⑬より良い問題解決には、手順の明確化やルールの共有化が必要であり、それを行う方法や確認する方法を考える必要がある

関する見方・考え方を指導することが重要と考えられる。また、情報技術によって起こる危険性に着目して情報モラルを指導するのではなく、問題解決の目的を強調して、情報活用の方法を工夫・改善する視点から

情報モラルの指導をすることは、情報技術に対してネガティブな意識を抱かせる危険性を排する上でも有効と考えられる。

そして、平林・松田(2010)が、問題解決力の育成を目標として、Savery(2009)のPBIにおける授業設計原理を参考に「情動的な見方・考え方」と「3種の知識」を統合した指導法をゲーミング教材の設計原理として提案している。具体的には「目標設定過程」「技術的理解過程」「合理的判断過程」「最適解導出過程」「ふりかえり過程」という段階を踏んで問題解決を経験させ、改善させるものである(図2)。

3. 研究の方法

3.1 調査対象および調査時期

本研究の対象は、東京工業大学附属科学技術高等学校1年A組39名(平成26年度)である。対象クラスの情報モラルの授業は、5月30日(金)から6月20日(金)までの4回であった。

実践を行った授業科目は、情報社会での問題解決力を育成することを目標とする学校設定科目「人と技術」である。「人と技術」は、技術を文化の視点から捉えるための科目として設けられており、1年のうち4時限(50分×4回)を情報モラルの学習にあてている。2013年度より本指導法による実践を行っているが、

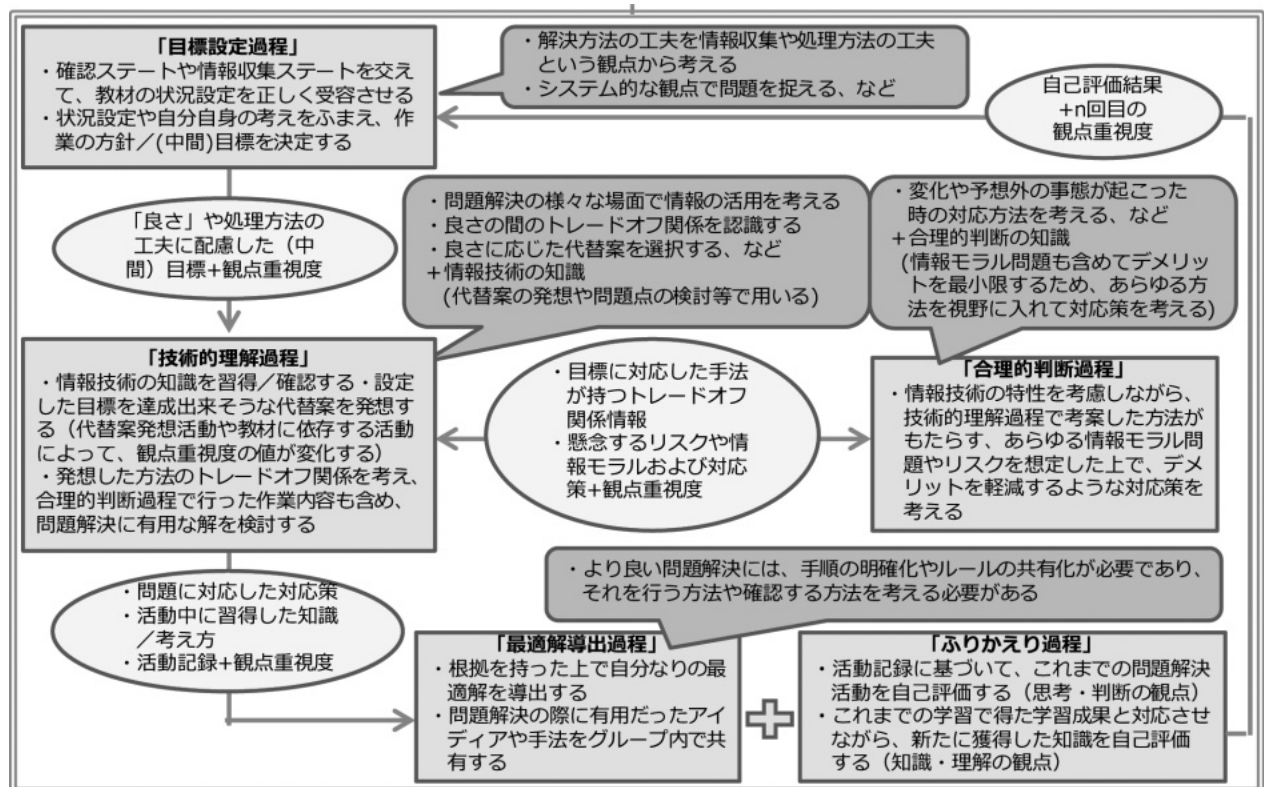


図2 「情動的な見方・考え方」と「3種の知識」を統合した問題解決の枠組み

2014年度は1時限目の「3種の知識」による情報モラルの指導を改善し、「不易な特性」と「変化する特性」に着目した指導を行った。その効果について、事前事後調査をもとに述べる。

3.2 指導の流れ

4時間の授業の流れは表1の通りである。本研究では1時限目の3種の知識による情報モラルの指導を改善した。情報モラルには、情報化が進展しても変化しない(不易な)問題と、情報技術が進化することによって変わる技術的側面に依存する(変化する)問題が存在する。図3に示すように、「道徳的規範知識」「合理的

判断の知識」及び「情報技術の特性」の一部は変化しない「不易なもの」であり、一部に情報技術の進化に伴って変化する特性が存在する。生徒自身が、何が不易であり、何が変化するものなのかという構造を理解すれば、情報モラルに関連した判断が容易になると考えられる。そのため、これらが理解できるように指導内容を改善している。授業の流れは表2の通りであり、別表1の特性が理解できるように指導を行った。

技術的な特性として「公開性」「記録性」「公共性」「信憑性」「流出性」という要因は変化していない。また、問題が発生する原因を心理的・身体的側面から検討した場合も、メディアを介したコミュニケーション

表1 「人と技術」単元：情報モラル授業の流れ

1時限目
事前調査/情報モラルの考え方を知る/ 3種の知識を解説
2時限目
問題解決に必要な見方・考え方を学ぶ/ 情理的な見方・考え方を解説 ＜題材：合宿先予約課題＞
3時限目
問題解決の難しさを体験する ＜題材：シミュレーションゲーミング教材＞
4時限目
自分で問題解決をするためのコツを習得する/ 事後調査 ＜レポート課題提示＞

表2 「人と技術」単元：1時限目の流れ

【導入】	①学習内容の確認；世の中で発生している情報モラルに関する問題を確認する
【展開】	②道徳的知識の想起・確認；道徳的知識について事例をあげて確認していく ③変化する特性に着目した情報技術の知識解説 ④判断の枠組みの解説；情報モラル判断の枠組みの図を示して解説する ⑤問題提起；情報モラル事例をあげ、判断をワークシートに記述させる演習を行う
【まとめ】	⑥本日学んだ知識を図にまとめて確認する

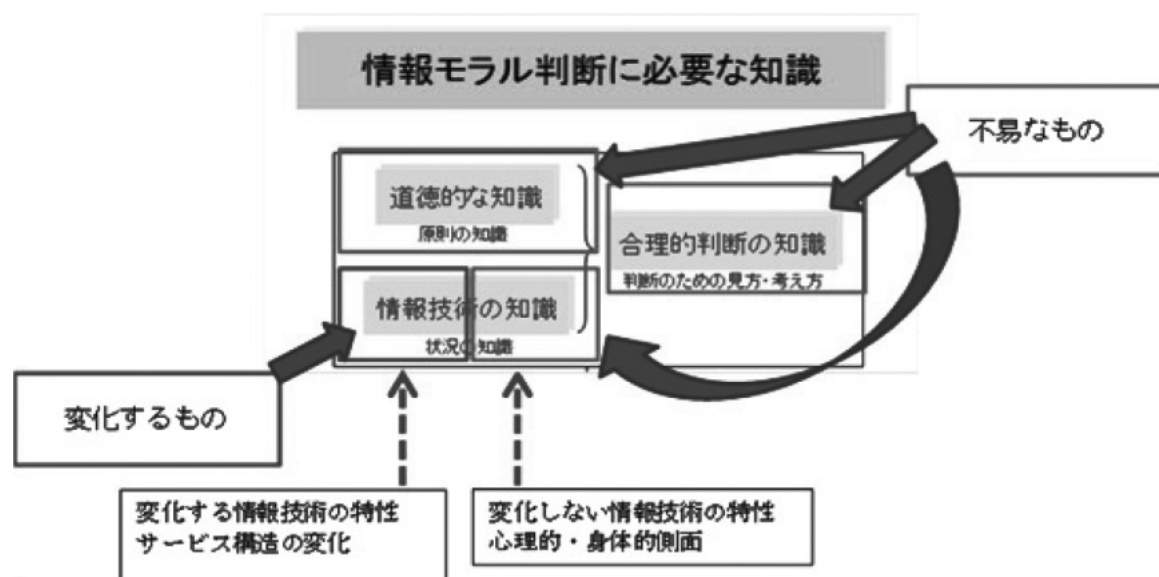


図3 情報モラルについて指導すべき「不易なもの」「変化するもの」

の特性は、時代が変わっても大きく変化しない。「非対面」という視点で検討すると、対面では言えないようなことが言えたり、文字でのやり取りが中心になるため真意が伝わりにくく誤解が生じたり、感情的になりやすいという問題や、相手の状況が分からないために起こる誤解や受け取る状況や場面によって感じ方が違うなど、インターネットが普及し始めてから現在まで、問題発生の変因として変化しない内容である。警戒心がなく、情報を発信したり、議論がエスカレートしやすいという問題や、夢中になって、やめられなくなってしまうという「依存性」、「電磁波」に関連する問題も情報化が進展しても大きく変化しない内容である。次に、「変化するもの」として把握しておかなければならない内容は、「機器性能・形態の変化」について、サイズが小型化と可搬性、さまざまな機能の追加、データ容量、通信速度、どこからでもネットに繋ようになった問題などである。また、「サービスの変化」については、定額制によって費用負担感の軽減や長時間利用を促進するエンタテインメント性の向上、無料問題やサービス側からのさまざまなアプローチなどが挙げられる。LINEや無料ゲームの仕組みを例に取り上げながら、これらの特性を理解させる授業を行った。

4. 結果と考察

本授業の効果を検討するために、事前事後調査の結果を分析した。今回着目した間はネットやゲームへの依存の原因とSNS(LINE など)でのコミュニケーショントラブルの原因である。いずれも、別表1を参照して、記述するものであった。記述内容を別表1の特性ごとに集計したものが表3である。いずれの特性についても事後の方が多様な発想をして記述できるようになっている。

5. まとめと今後の課題

本研究では、生徒の問題解決力を育成するために、昨年度より実施している「情報的な見方・考え方」と「3種の知識」による情報モラル指導について、「不易な特性」「変化する特性」に着目した改善を行った。事前事後調査を分析したところ、指導後にはそれぞれの特性に着目して意見を述べられる生徒が増加した。このことから、「不易な特性」と「変化する特性」に着目させることの指導効果が示唆された。

表3 情報技術と問題解決に関する調査（事前、事後調査）

	問：ネットやゲームへの依存の原因			問：SNSでのコミュニケーショントラブルの原因		
	事前	事後		事前	事後	
【ア】情報モラル判断に必須の道徳目標		・電車の中など公共の場でのマナー	1		・思いやりがないから ・日常モラルの欠如 その他	1 1 6
計	0		2	0		9
【イ】情報モラル判断に必要なとなる情報技術の知識		つらい現実から目をそむけてしまう弱い心。公開性により、同じ趣味を持つ人とつながる	1 1		・情報量の増大による誤った情報の流出 気軽にできること その他	1 1 3
計	0		2	0		6
【ウ】メディアを介したコミュニケーションの心理的・身体的な特性	夢中になってしまう 現実逃避できて楽しい エンタテインメント性が向上したから 人と話すのが苦手 その他少数意見	7 1 1 1 24	人とのつきあいでやめられない やめたくてもやめられない ゲームの「コレクション」がやめられない 現実逃避 その他少数意見	8 7 7 2 24	誤解が生じる 対面では言えないようなことが言える 相手への思いやりが薄くなるから 心の弱さと頭の弱さ その他少数意見	9 7 6 1 27
計	34		50	50		77
【エ】変化する技術特性	ゲーム機の持ち運べる環境 無料 楽しすぎる 機能の多様化 その他	9 1 3 2 34	いつでもどこでもできる 無料 サイズが小型化しどこでも持ち運べるようになった その他	12 8 6 45	・いつでもどこでも話せるため、積極的に利用してしまうこと 直ぐに返信するのが普通になってしまったから その他	1 1 1 4
計	49		71	6		21
その他	公園などが減り、遊ぶ場所がネット以外で少なく 他にしたいことが無い その他	1 1 6	「いつでも手放せる」状況がかえって手放し ストレスの増加 その他	1 1 28	本当の友人じゃないから閉鎖的な環境 ・対面して直接話をする経験自体が少ない その他	1 1 14
計	8		30	7		16

謝 辞

本研究は科学研究費補助金(基盤研究(C) 24501208)及び科学技術融合振興財団平成25年度調査研究助成の支援を受けて行った。関係各方面の方々に感謝いたします。

参考文献

- 平林翔太, 松田稔樹(2012)「情報モラルに配慮して情報技術を効果的に活用する力を育成する情報科教材の開発支援」, 『日本教育工学会研究会報告集』, JSET12-1, 7-14
- 松田稔樹(1999) 「『情報モラル』をどう捉えて教育するのか」, 『日本教育工学会第15回全国大会講演論文集』, 17-18
- 松田稔樹(2003)「普通教科「情報」で指導すべき「情報的な見方・考え方」」, 東京都高等学校情報教育研究会, 44-47
- 松田稔樹(2010)「普通教科「情報」新設の原点に立ちもどる」, 『中等教育資料』, 892, 40-43.
- 松田稔樹(2014), 「問題解決力育成のためのゲーミング教材設計フレームワーク—領域固有性と共通性に関する考察」, 『日本シミュレーション&ゲーミング学会2014年度春季全国大会報告集』
- 文部科学省(2010)「小学校学習指導要領「道徳」」, http://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/new-cs/youryou/syo/dou.htm(参照日 2014年9月10)
- Savery, J. (2009). Problem-Based Approach to Instruction, in Reigeluth, C. Carr-Chellman, A. (Eds.), Instructional-Design Theories and Models: Building a Common Knowledge Base, Vol. 3, 143-165
- 玉田和恵, 松田稔樹(2004a) 『3種の知識』による情報モラル指導法の開発. 日本教育工学雑誌, 28, 79-88
- 玉田和恵, 松田稔樹, 遠藤信一(2004b) 3種の知識による情報モラル判断学習を実施するための道徳的規範尺度の作成とそれに基づく学習者の類型化. 教育システム情報学会誌, 21-4: 331-342
- 玉田和恵, 松田稔樹, 中山洋(2005) 3種の知識による情報モラル判断学習システムの開発. 教育システム情報学会誌, 22-4: 243-253
- 玉田和恵, 松田稔樹(2006) 現職教員を対象とした『3種の知識による情報モラル指導法』研修の実践, 日本教育工学会研究会報告集, JET06-2, 69-76
- 玉田和恵, 松田稔樹(2009) 教師の指導力向上を目指した情報モラル指導教材の開発. 日本教育工学会研究報告集, JSET08-5: 109-116
- 玉田和恵, 松田稔樹(2014): 教師が修得すべき情報モラル指導内容の検討, Informatio, 22-30

別表1 情報モラル判断に必要となる知識【不易な項目】【変化する項目】

【ア】情報モラル判断に必須の道徳目標【不易な特性】		
道徳目標	下位目標	具体的な目標項目
自分自身に関すること	節度・思慮	1. 欲しいものを我慢できる 2. 自分の身を守ることができる 3. 正しいどうかを判断できる 4. やって良いこと悪いことの区別がつく
他人とのかかわりに関すること	思いやり・礼儀	5. 相手を思いやる気持ちがある 6. 相手が傷つかないかどうかを考えられる 7. 相手に迷惑をかけないように努力できる 8. 相手を不快にしないように気をつけられる
社会とのかかわりに関すること	正義・規範	9. 正しいことを実行できる 10. ルールを守ることができる

【イ】情報モラル判断に必要となる情報技術の知識【不易な特性】	
情報技術の必須知識	情報技術の知識の具体的な内容
信憑性	11. インターネット上では誰でも発信できるので信用できない情報もあるので、必ず真偽を確かめなければならない 12. 不適切な情報もたくさんあるので、そのような情報は見るのをやめた方がよい
公開性	13. インターネット上での書き込み(SNS・掲示板・ブログ・ブログなど)は、全世界に公開されているので、世界中の誰からでも見ることができる 14. 著作権・肖像権を守って発信しなければならない
記録性	15. 一度発信した情報は、絶対に取り戻せないもので、必ずどこかに記録が残ってしまう 16. 名前を書いていなくても匿名ではなく、誰が発信したかという記録が残っている
公共性	17. 費用は発信者だけではなく、受信者も支払わなければならない 18. インターネットは公共の資源なので、無駄遣いをしてはいけない
流出性(侵入可能性)	19. 接続しただけで、自分のコンピュータに侵入されたり、何かを取り出されるような危険なページもある

【ウ】メディアを介したコミュニケーションの心理的・身体的な特性【不易な特性】	
心理・身体	具体的な内容
非対面	20. 対面では言えないようなことが言える 21. 感情的になりやすい 22. 真意が伝わりにくく、誤解が生じる 23. 相手の状況が分からない 24. 受け取る状況や場面によって感じ方が違う
1対1 多対多	25. 警戒心がなく、情報発信をする 26. 議論がエスカレートしやすい
依存性	27. 夢中になって、やめられなくなる 28. 人とのつきあいで、やめられなくなる 29. やめたくてもやめられなくなる
電磁波	30. 微量な電磁波を発している 31. 持つ場所に気をつける必要がある(心臓 頭) 32. 公共の場所でも、使ってよい場所、悪い場所がある

【エ】変化する技術特性【変化する特性】	
変化する技術特性	具体的な内容
機器性能・形態の変化	33. サイズが小型化しどこにでも持ち運べるようになった 34. さまざまな機能が追加され、いろいろなことができるようになった。 35. 通信できるデータ容量が増大し、通信速度が非常に早くなった 36. 通信できる場所が増え、どこでもネットに繋がるようになった
サービスの変化	37. 定額制によって、費用負担感が軽減した 38. 長時間利用を促進するエンタテインメント性が向上した 39. 利用者増加を意図して、サービス側からのさまざまなアプローチがある 40. 無料と称して、利用者を勧誘する